

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодовоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра плодівництва і виноградарства

Допущено до захисту

«___» _____ 2023 року

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ Володимир ЗАМОРСЬКИЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

**ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНИХ НАСАДЖЕНЬ СОРТІВ МАЛИНИ В
УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Виконав: студент 2 курсу, групи 22 м-с
спеціальності 203 Садівництво та виноградарство

ДІСКАНТ Марина Сергіївна

Керівник: ЯКОВЕНКО Роман, д. с.-г. н., професор

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ МАЛИНИ (огляд літератури).....	5
1.1. Розмноження малини.....	5
1.2. Особливості закладання маточника малини.....	7
РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	10
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.....	10
2.2. Об'єкти та методика проведення досліджень.....	11
2.3. Охорона праці при догляді за маточником малини	14
2.4 Охорона навколишнього середовища при догляді за маточником малини.....	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	17
3.1. Фенологічні спостереження в маточнику малини.....	17
3.2. Ураженість грибковими хворобами маточних насаджень	20
3.3. Біометричні показники саджанців малини	19
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ МАЛИНИ	23
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ	26
ДОДАТКИ	30

ВСТУП

Малина наразі одна з найбільш прибуткових ягідних культур для вирощування як в Україні, так і в світі [34]. У продовж кількох останніх років у світі спостерігається значне збільшення площ малинників. Так, якщо 2013 року площа малинників становила 93 тис. га, 2015-го – 101 тис. га, то 2018-го року це показник збільшився до 125 тис. га [32].

В Україні малину рекомендується вирощувати в усіх зонах плодівництва, але площа насаджень її незначна - близько 4000 га, з них близько 80% - на присадибних ділянках. Розширення площ під промисловими насадженнями стримувалось насамперед трудомісткістю збирання врожаю і обрізування, недостатньою транспортабельністю ягід, а також надходженням свіжої продукції з дикорослих масивів, особливо на Поліссі, в Прикарпатті, Закарпатті. Досягнення технології вирощування і селекції створюють умови для промислової культури цієї цінної рослини.

Малину (свіжі й сушені плоди, стебла, листки) здавна використовують в народній медицині для профілактики і лікування простудних захворювань завдяки наявності саліцилової кислоти, що має високі бактерицидні, потогінні, жарознижувальні й знеболювальні властивості. Ягоди малини вживають при лікуванні серцево-судинних і шлунково-кишкових захворювань, як витверезний засіб при алкогольному сп'янінні, неврастенії та інших захворюваннях центральної нервової системи. Малина - цінний медонос, що забезпечує одержання 59-116 кг/га меду. Деякі види її використовують в декоративному садівництві.

Важливим завданням є вирощування посадкового матеріалу кращих сортів малини, у тому числі літніх, для конкретних ґрунтово-кліматичних умов, зокрема Черкаської області.

Дослідження виконувалися впродовж 2022–2023 років в Дослідній станції помології ім. Л.П. Симиренка (Черкасько область, Черкаський район, с. Мліїв)

Метою досліджень був пошук високопродуктивних в маточнику сортів малини.

У завдання досліджень входило вивчення рісту кущів та вихід посадкового матеріалу, а також економічна ефективність вирощування саджанців сортів малини.

Об'єктом досліджень були маточні насадження малини різних сортів. Предмет досліджень включав у себе особливості росту посадкового матеріалу малини. Метою досліджень було розв'язання завдань, передбачених програмою кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 1.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ МАЛИНИ

1.1 Розмноження малини

Малина наразі одна з найбільш прибуткових ягідних культур для вирощування як в Україні, так і в світі [34]. У продовж кількох останніх років у світі спостерігається значне збільшення площ малинників. Так, якщо 2013 року площа малинників становила 93 тис. га, 2015-го – 101 тис. га, то 2018-го року це показник збільшився до 125 тис. га [32].

Малину почали вирощувати не лише в традиційних з точки зору ґрунтово-кліматичних умов зонах помірних поясів обох півкуль [18, 19, 21, 34], але і в екзотичних країнах, таких, наприклад, як Азербайджан [25].

Малину можна розмножувати методом культури ізольованих меристемних тканин, здерев'янілими кореневими паростками, кореневими живцями, зеленими живцями, зеленими кореневими паростками, зеленими ростками та насінням, укоріненням верхівок стебел [6, 15, 24, 27].

Метод культури ізольованих меристемних тканин застосовують з метою отримання вихідного супер-суперелітного безвірусного садивного матеріалу. Принципова технологічна схема одержання його істотно не відрізняється від суніць та інших культур, за винятком деяких технічних особливостей [31].

Здерев'янілими кореневими паростками розмножують сорти в умовах промислової і аматорської культури, використовуючи як основний спосіб.

Кореневими живцями сорти майже не розмножують, лише після розкорчовки маточних насаджень, використовуючи корені, Що викопуються. Ґрунт орють на глибину до 20 см, згрібають корені, вивозять у ящиках і сортують, не допускаючи підсихання. Для заготівлі живців – 8-12 см завдовжки – кращими є корені діаметром 2-4 мм з бічними розгалуженнями і бруньками. У шкілку живці висаджують з міжряддями 70-80 см, у парники і теплиці – 10-20 см, нарізуючи борозенки глибиною 5-10 см; на дно борозенки живці укладають

суцільною лінією горизонтально, присипають ґрунтом, поливають, мульчують. Садити краще восени. Якщо садять навесні, то зберігають їх у вологому стані при температурі не вище 4°C. Приживання і укорінення живців становить в середньому 60-80%, з 1 га можна одержати до 50-60 тис. саджанців. Цей спосіб ефективний для прискореного розмноження невеликої кількості елітних рослин [14].

Зелені живці – молоді паростки, які досягли висоти 5-10 см і мають 2-3 справжні листки. Їх заготовляють у маточних насадженнях, зрізуючи на 2-3 см нижче поверхні ґрунту чи біля самої поверхні так, щоб вони мали етіольовану нижню частину, сортують, зв'язують у пучки і на 15-17 год. ставлять нижніми кінцями в 0,1%-ний розчин гетероауксину чи ІМК для активізації коренеутворення. Потім їх висаджують у поживний субстрат (торф, дерново-перегнійна земля і пісок у співвідношенні 1:1:2) парників чи теплиць, де протягом 20-25 днів укорінюють в атмосфері штучного туману. Після цього пересаджують в шкільку на дорощування [24, 37].

Зелені паростки мають облиствене стебло до 20-25 см заввишки, етіольоване кореневище з молодими придатковими коренями на ньому та 5-8 см материнського кореня. Заготовляти паростки можна в надмірно загущених смугах маточного насадження; викопують і пересаджують їх з грудкою землі. Спосіб має обмежене застосування.

Зелені ростки зрізують з кореневих живців, висаджених для “вигонки” пагонів; росток зрізують на 2-3 см нижче поверхні ґрунту, коли він проросте на 2-3 см вище неї.

З метою вирощування супер-суперелітного безвірусного початкового садивного матеріалу на колекційних маточниках районованих і перспективних сортів з візуально здорових рослин заготовляють зелені чи здерев'янілі паростки, кореневі, зелені живці. Живці і кореневища з придатковими коренями прогрівають 10-15 хв. у воді при температурі 48-50 °C, а потім протягом вегетації укорінюють в спорудах закритого ґрунту. У січні стебла зрізують над

брунькою на кореневищі, горщики з рослинами 1-1,5 місяця витримують в теплицях, поступово підвищуючи температуру з 10 до 30 °С. Потім їх піддають термотерапії при температурі близько 35-40 °С протягом 40-60 діб. Після термообробки з верхівок зелених, етіольованих паростків, бічних бруньок відокремлюють апекси меристемних тканин і в стерильних умовах на відповідних поживних середовищах вирощують регенеранти; останні укорінюють на подібних середовищах з додаванням ІМК (0,5-3 мг/л). Рослини з розвинутою кореневою системою і стеблом пересаджують в стерилізовану ґрунтову суміш і 4-6 тижнів вирощують в теплицях (ізоляторах), після чого піддають тестуванню [7]. При тестуванні застосовують різні методи: механічний, серодіагностичний, щеплення. Для вірусів, які не передаються механічно, основним способом оцінки на ураженість, є щеплення аблакткуванням, зеленими живцями, в черешок листка.

Для щеплення придатні рослини з висотою стебла 20-25 см. При щепленні зближенням у індикатора і перевірюваної рослини на відстані 6-10 см від верхівки роблять зрізи стебла 1-1,5 см завдовжки, з'єднують поверхні їх і обв'язують нитками, обмазують садовим варом. Так само роблять щеплення зеленим живцем – відокремленою верхньою частиною перевірюваної рослини (прищепи) 18-20 см завдовжки; після щеплення нижній кінець живця занурюють в пробірку з водою, а індикатор (підщепа) росте в горщику. При щепленні в черешок листка індикатора його розрізують вподовж, і в розріз вставляють зрізаний клином черешок з середньою частиною листка перевірюваної рослини, потім обв'язують, обмазують варом, рослину накривають скляним ковпаком. Спостереження за індикаторами проводять протягом року. Рослини, у яких при тестуванні не виявлено ознак захворювань, вважають супер-суперелітними вихідними оздоровленими клонами; з цих клонів заготовляють матеріал для культури меристемних тканин, створюють банк початкових здорових рослин. Із однієї оздоровленої рослини протягом 3-5

років можна одержати понад 1500 саджанців для закладання суперелітного розсадника [24, 36].

Для розмноження супер-супереліти вихідні супер-суперелітні рослини висаджують в спеціальні ізолятори споруд закритого ґрунту. В ізоляторах рослини розмножують зеленими ростками, зеленими і кореневими живцями. У спеціальних тепличках чи ізоляторах (легкі споруди – 4 х 2 х 2 м, обтягнуті капроною тканиною) рослини висаджують в індивідуальні ємкості, які ставлять так, щоб пагони сусідніх рослин не стикалися. В ізоляторах не допускають цвітіння, через кожні 2-3 тижні обприскують проти попелиць, цикадок, кліщів та грибних хвороб [8, 10, 41].

Супереліту також вирощують в закритому ґрунті під ізоляторами, використовуючи кореневі та зелені живці супер-суперелітних рослин. У викопаних супер-суперелітних рослин відрізають більшу частину коренів, які поділяють на кореневі живці і укорінюють в парниках, теплицях. Зелені живці з маточних рослин заготовляють у міру з'явлення нових пагонів. Нижні кінці живців 12-24 год. витримують в розчинах ростових речовин, висаджують у поживний субстрат і укорінюють при температурі 20-26 °С і відносній вологості повітря 90-95%, регулярно через 10-14 днів обприскують проти хвороб і шкідників. При викопуванні у саджанців оглядають корені і здорові рослини використовують для закладання елітних маточників [9, 27, 40].

Елітні саджанці вирощують у відкритому ґрунті в маточних насадженнях, закладених суперелітним садивним матеріалом одного класу. Маточні елітні насадження розміщують на відстані 1,5-2 км від промислових та інших (аматорських, дикорослих) насаджень малини, не менше 1 км від інших ягідних культур і кісточкових та 0,5 км від зерняткових порід. За насадженням старанно доглядають, не допускаючи забур'янення, систематично обприскують пестицидами, щорічно проводять контроль. Кореневі паростки відбирають протягом двох років; за якістю їх поділяють на два класи: А і Б [34].

2.2. Особливості закладання маточника малина

Під репродукційні маточні насадження придатні легко- і середньосуглинкові та супіщані гумусні ґрунти вільні від нематод при заляганні ґрунтових вод не ближче 1 м від поверхні [39]. Вибрану площу розбивають на квартали і клітини (0,5 га), в кожному з яких розміщують один сорт. Готують ґрунт у сівозміні з орієнтовно таким чергуванням культур: 1) чорний пар; 2 – чорний або зайнятий пар (сидерати); 3 – маточник (новосадка); 4 – маточник першого року експлуатації; 5 – маточник другого року експлуатації; 6 – однорічні трави або просатні, крім пасльонових і суніць, чи зернові. В паровому полі вносять гній (60-100 т/га) та мінеральні добрива ($P_{60-120}K_{60-120}$), систематично розпушують ґрунт, обробляють гербіцидами (раундап та ін.), фумігують [1, 22, 23].

Закладають маточник восени елітними саджанцями 100%-ної сортової чистоти; спосіб розміщення саджанців рядковий (1,5-2 x 0,3-0,5 м) або блочний. Після садіння стебла зрізують на рівні поверхні ґрунту, виносять з площі і спалюють. Відомі й інші способи обрізування саджанців: після садіння стебла укорочують до 50 см, а на навесні, після початку відростання пагонів заміщення, їх вирізують біля поверхні ґрунту; перед садінням стебла укорочують над однією-двома бруньками на кореневищі і садіння проводять кореневищами. Малина не переносить глибокого садіння, тому саджанці висаджують так, щоб коренева шийка розміщувалась на рівні поверхні, а на легких ґрунтах – на 2-3 см нижче [40].

Ґрунт у насадженнях утримують в розпушеному і чистому від бур'янів стані. Після осіннього садіння рано навесні застосовують боронування, протягом вегетації міжряддя культивують на глибину 5-6 см, залишаючи захисні смуги з кожного боку ряду 0,3-0,4 м. При зниженні вологості ґрунту до 70-80% НВ насадження поливають 3-6 разів за вегетацію поливною нормою 400-600 м³/га. Наприкінці травня та в серпні насадження ретельно обстежують з метою виявлення і видалення домішок сортів та хворих рослин.

Рано навесні другого року вносять добрива (N_{60-90}), проводять боронування зубовими боронами впоперек рядів або по діагоналі, ущільнений ґрунт міжрядь культивують на глибину 8-10 см; наступні 4-6 розпушувань міжрядь роблять на глибину 5-6 см, залишаючи не обробленими смуги впродовж ряду 0,5-1 м завширшки чи блоки площею 1 x 1 м. Під час росту, особливо у першій половині вегетації, поливами оптимізують водний режим, систематично проводять боротьбу з хворобами і шкідниками, проводять апробацію, видаляючи домішки. В середині-кінці жовтня саджанці викопують, використовуючи спеціальні викопувальні скоби, плуги чи машини з бральними апаратами. Викопані саджанці сортують, зв'язують у пучки, етикетують і прикопують [24].

Важливо, щоб маточник малини не підмерзав [13, 30, 33], а також, щоб рослини не висихувалися як влітку, так і взимку [2, 3, 4].

При дворічній експлуатації маточника після заготівлі саджанців восени вносять добрива (гній 30-50 т/га чи $P_{60-90}K_{60-90}$), площу дискують впоперек рядів на глибину 6-8 см, навесні удобрюють азотом – N_{60-90} . Догляд за плантацією загалом такий же, як і минулого року. Поширене також вирощування саджанців “кочівницькими” смугами – порівняно з минулорічним роком міжряддя і смуги (чи блоки) міняють місцями. Це зумовлено тим, що при першій заготівлі саджанців значна частина коренів у смугах викопана, а в міжряддях вони збереглися. Тому можна поміняти місцями смуги й міжряддя, передискувавши перші. За 3-річним насадженням старанно доглядають: восени, після першого викопування саджанців, вносять $P_{60-90}K_{60-90}$, навесні – N_{60-120} , враховуючи рівень забезпечення цими елементами живлення; після внесення азотних добрив застосовують суцільне боронування зубовими боронами, протягом вегетації ґрунт міжрядь розпушують на глибину 5-6 см, поливами регулюють водний режим, смуги паростків систематично обробляють пестицидами, проводять апробацію і фітосанітарний контроль [14].

Восени саджанці заготовляють другий раз – з 1 га одержують 100-150 тис., майже скільки, як і попереднього року, а за 2-річний період експлуатації

чергового поля маточника – понад 300 тис. саджанців першого сорту. За якістю садивний матеріал першої репродукції поділяють на класи А і Б [24, 43].

Для зберігання саджанці прикопують в борозни глибиною 25-30 см, поливають, мульчують торфом.

Після 2-3-річного використання чергового поля, ґрунт переорюють, готують під наступну культуру сівозміни маточника [12, 24]. Вкрай важливим є уникнення у сівозміні культур, що можуть переносити вірусну та мікоплазмову інфекцію через пошкодження такими шкідниками, як нематоди. Це такі культури, як суниця, ожина, смородина, деякі овочеві (пасльонові – картопля, томати, перець баклажани, а також капуста).

На попереднє місце маточник можна повертати не раніше, ніж через 5 років, але краще, щоб цей період був набагато довшим – до 10 років і більше. В ідеалі маточні насадження малини краще взагалі закладати на «свіжих» землях, де десятиліття не вирощувалися ягідні і плодові культури.

В останній час виробники посадкового матеріалу малини почали вирощувати саджанці з двома пагонами, які використовуються в інтенсивній технології закладання насаджень [9].

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови

Ділянка під насадженнями рівнинна, підґрунтові води знаходяться на глибині близько 3 м. Ґрунт – чорнозем опідзолений, крупнопиловатий, середньосуглинковий, вилугуваний. Гумусу у верхньому орному шарі (0–40 см) – 3,4 %, рухомого фосфору (P_2O_5) – 128, обмінного калію (K_2O) – 38 мг/кг ґрунту. Кислотність ґрунту – 5,8. Сума ввібраних основ – 27,2 мг.-екв. на 100 г ґрунту.

Черкащина належить до вологої, помірно теплої агрокліматичної зони. У роки проведення досліджень погодні умови відрізнялися від середніх багаторічних показників, але в цілому були сприятливі для росту й розвитку маточних насаджень малини.

Як бачимо, опади за роки проведення досліджень (2022 і 2023 рр.) випадали вкрай нерівномірно та відрізнялися від середніх багаторічних показників. Так, 2022 рік був в цілому досить посушливим (498 мм опадів за рік проти норми 618). Багато опадів було у травні (141 мм), проте решта місяців періоду вегетації були посушливими, що не сприяло високому виходу саджанців малини без зрошення.

2022-й рік був набагато сприятливішим в плані опадів – їх випало за рік 633 мм, причому в усі місяці періоду, вегетації, крім квітня, опадів було більше за норму.

Температурний режим у роки проведення досліджень продовжив тенденцію глобального потепління, що спостерігається останні два десятиліття. Так, середньорічна температура склала у 2022 році 10,0. У 2023 році 10,3 °С проти 7,6 середньої багаторічної. Тепло було під час усього вегетаційного періоду, що сприяло хорошому росту рослин.

Слід зазначити, що у зими проведення досліджень не спостерігалось

сильних від'ємних температур в зоні розміщення кореневої системи малини, що сприяло хорошій перезимівлі маточних рослин та дружному відростанню пагонів навесні.

Таким чином, погодні умови років проведення досліджень (2022, 2023 рр.) були загалом сприятливими для росту й розвитку саджанців малини, крім вегетаційного періоду 2022 року, коли опадів випадало менше за норму.

2.2. Об'єкти та методика проведення досліджень

В досліді вивчали ріст саджанців малини із корневих пагонів сортів української селекції: Промінь (контроль), Феномен, Марія.

Дослідження проводилися протягом 2022–2023 рр. Маточні насадження заклали весною 2019 року за схемою 1,5 x 0,4 м. Насадження незрошуване. Повторність досліду трьохкратна, у кожній повторності по 15 висаджених у рядку рослин.

Досліди закладено згідно методики проведення польових досліджень з плодовими та горіхоплідними культурами [20, 33]. Статистичний обробіток даних виконано згідно загальноприйнятих рекомендацій [17].

Об'єктом наших досліджень були маточні насадження літніх сортів малини української селекції.

Промінь. сорт середнього строку достигання. Одержаний від схрещування сортів «Благородна» і «Промінь» в 1988 році. Характеризується високою врожайністю, стійкістю проти хвороб. Стійкість до низьких температур і посухостійкість високі. Лише в 1999 році при температурі -22°C спостерігалось незначне підмерзання (до 1 бала) верхівок гілок. Кущі середньорослі зі світло-зеленим, слабгофрованим, дрібнопильчастим листям і товстими однорічними стеблами, які мають брудно-коричневе забарвлення з сильним восковим нальотом і короткі м'які шипи. Дворічні стебла прямі, сірого кольору. Ягоди середньою масою 3,7 г (найбільші – 4,9 г), тупоконічні, темно-червоні, зі слабким опушенням. М'якоть ніжна, кисло-солодка (4,5 бала) з

приємним ароматом; містить, %: сухих розчинних речовин – 12,2, цукрів – 6,1, органічних кислот – 1,8, вітаміну С – 38 мг на 100 г сирової маси. Використовуються в основному у свіжому вигляді, а також для технічної переробки, продукти якої (компоти, желе), оцінюються в 4,3–4,5 бала [5].

Феномен. Малина Феномен поєднує в собі низку переваг і придатна для вирощування практично в будь-яких кліматичних умовах. Відрізняється щорічною стабільною врожайністю та підвищеною стійкістю до екстремальних умов. Прекрасно переносить будь-які капризи природи, чи то спека чи морози. Група сортів – літня малина. Походження – виведено у 1991 р. в Україні завдяки старанням вченого М. К. Гончара. Виник у результаті схрещування Одарки та набув широкого поширення. Період споживання плодів – на початку другої декади червня. Для повного збирання врожаю потрібно 5-6 вибірок. Куш середньорозлогий, високий. Пагони відрізняються слабошипністю.

Врожайність – висока, 6–8 кг із кожного куща. Плоди соковиті, ароматні, із кислинкою. Ягоди яскраво-червоні, великі, вага окремих екземплярів досягає 10 г. Форма конусоподібна. Плоди щільні, добре переносять транспортування. Зимостійкість – висока. Стійкість до хвороб та шкідників – висока до хвороботворних мікроорганізмів. Основне призначення – вживання у свіжому вигляді, підходить для заморожування та консервації [12].

Марія. Цей сорт малини є гордістю українських селекціонерів і був виведений ще 1986 року. За цей час він став неймовірно популярним навіть за межами нашої країни. Завдяки тому, що малина «Марія», може похвалитися високою врожайністю, стійкістю до морозів, стійкістю до захворювань і грибків, а також презентабельним зовнішнім виглядом ягід і відмінною транспортабельністю.

Ягоди дозрівають дружно. Плодоношення починається у першій декаді червня, і триває близько місяця. За цей час виходить зібрати 3-4 урожаї. Ягоди правильної форми, середнього розміру, мають матовий відтінок. На смак малина «Марія» кисло-солодка, з яскраво вираженим ароматом, що робить її ідеальною як для вживання у свіжому вигляді, так і з кулінарною метою.

Кущ досягає висоти в середньому 1,7-1,8 м. Прямостійкий, утворює середню кількість пагонів. Стебла коричневі, з невеликими шипами. Листя щільне і велике, зморшкувате і зі слабким гарматою. Під час спеки можуть підкручуватись. Сорт малини «Марія» добре переносить посуху, і не вимогливий до виду ґрунту. Врожайність – 4 т/1 га. Вага ягід – 4-8 гр. Кісточки дрібні [12].

2.3. Охорона праці при догляді за маточниками малини

У маточниках малини деже часто використовують різного роду отрутохімікати. Ними можуть бути засоби захисту рослин, добрива, стимулятори росту. Тому перед початком роботи з отрутохімікатами всі працюючі повинні надіти рекомендований для даного виду робіт спецодяг, рукавиці, окуляри та респіратори. Комірник повинен провітрити склад шляхом створення протягів і включення промислової вентиляції протягом 30 хвилин. При роботі з отрутохімікатами не дозволяється приймати їжу і зберігати її в кишенях, пити, палити на робочих місцях, тому що з забруднених рук отрута через продукти харчування або сигарети може потрапити до рота, що може бути причиною отруєння. Їжу приймають в кімнаті для обігріву і відпочинку працюючих. Під час перерви забороняється відпочивати на місці, де проводились роботи з отрутохімікатами. Відпочивати під час перерви необхідно в побутовому приміщенні або в спеціально відведеному місці, віддаленому від місця роботи не менше, ніж на 100 м. Перед прийняттям їжі необхідно зняти засоби індивідуального захисту, вимити руки і обличчя, прополоскати рот. Руки недостатньо вимити водою з милом, їх необхідно обробити спеціальними дегазуючими (руйнуючими отрутохімікати) засобами: 3-5%-ним розчином аміаку (або нашатирним спиртом, розведеним пополам водою), хлораміном або хлорно-вапновим молоком (1 частина хлорного вапна на 10 частин води) і 0,5%-ним розчином марганцевокислого калію.

Послідовність зняття засобів індивідуального захисту: спочатку, не знімаючи з рук необхідно помити гумові рукавиці в 3-5%-ному розчині кальцинованої соди або в вапняному молоці; сполоснути їх водою. Потім зняти захисні окуляри, респіратор, чоботи й комбінезон. Після цього ще раз помити рукавиці й зняти їх.

При роботі з отрутохімікатами необхідно уникати перевтомлень, перегріву, переохолодження, вживання алкогольних напоїв. Невиконання цих вимог прискорює розвиток отруєння, робить його більш важким.

2.4. Охорона навколишнього середовища при догляді за маточниками малини

За вирощування плодових насаджень онайбільшого екологічного впливу відчуває ґрунт так, як це є багаторічні насадження які вирощуються тривалий період на одному місці. Для збереження ґрунтів від подальшого забруднення і деградації необхідно проводити ряд організаційно-господарських, агрономічних, технічних, меліоративних, економічних і правових заходів щодо запобігання і усунення наслідків зазначених процесів, які повинні здійснюватись комплексно, як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших.

Для того, щоб зберегти фізичні властивості ґрунтів – структуру, пористість, оптимальний водно-повітряний режим – потрібно різко скоротити повторність обробітку ґрунтів, перейти на прогресивні та ефективні його форми, легкі машини і механізми. Їхня маса не повинна перевищувати 2,5 т. Треба використовувати переважно гусеничні трактори, а колісні трактори повинні мати спарені колеса з низьким тиском у шинах. Безплужний обробіток ґрунту є одним з елементів мінімального обробітку, який зберігає ґрунт, цінні властивості землі. На порядку денному постає ще один перспективний спосіб – нульовий обробіток, коли механічне втручання здійснюється раз на кілька років. Він можливий лише при високій культурі поля, коли можна сіяти або садити спеціальними навісними агрегатами у лунки, які робляться свердлами.

Такі агрегати крокують по полю, опускаючи свердла для утворення лунок, закладання добрив і насіння у лунки, їхнього закриття. Технологія нульового обробітку ґрунту вдосконалюється і знайде у майбутньому широке застосування.

На сучасному етапі водні ресурси відіграють все важливішу роль в аграрному секторі економіки. Це зумовлено багатьма обставинами: необхідністю збільшення продуктивності сільського господарства, несприятливими агрокліматичними умовами в багатьох сільськогосподарських районах, диспропорціями в співвідношенні земельного потенціалу і можливостей щодо його забезпечення водними ресурсами та іншими факторами. При аналізі сільськогосподарських аспектів використання водних ресурсів передусім треба звернути увагу на їх взаємодію з землею. Вода входить до складу ґрунту і є одним з важливих елементів, що визначають його родючість. У зв'язку з цим біологічна продуктивність земельних ресурсів значною мірою залежить від вмісту вологи в ґрунті. В більшості регіонів світу і в нашій країні реалізувати земельну родючість неможливо без додаткової гідрорегуляції, тобто додаткового залучення води або її відведення. Це стосується насамперед аридних, засушливих земель. У цих регіонах земля виступає як необхідна, але недостатня умова ведення сільського господарства. Тільки зрошення в такому випадку дає змогу виявити закладені в землі природні особливості як резервуару продовольства. В зв'язку з цим водні ресурси відіграють все важливішу роль у всій сукупності засобів виробництва, що функціонують в аграрній сфері і пов'язаних з нею галузях. На значній частині сільськогосподарських угідь земля і вода виступають як двоєдиний засіб виробництва [1].

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фенологічні спостереження в маточнику малини

Фенологічні спостереження за проходженням фаз вегетації показали (табл. 3.1), що у сортів Промінь і Феномен початок відростання пагонів відбувався в середньому за 2 роки досліджень у середині квітня, а у сорту Марія дещо пізніше – у третій декаді цього місяця. У той же час масове відростання пагонів кореневих паростків у маточнику спостерігалось у сортів, що вивчалися, у другій декаді травня.

Важливими є фенологічні фази, пов'язані із закінчення вегетації, оскільки з одного боку вони впливають на розмір рослин, а з іншого – на якість підготовки їх до перезимівлі. Завершення апікального росту (закладання верхівкової бруньки на пагоні) відбулося у другій декаді жовтня у Промінь і Феномен, і в другій декаді жовтня – у Марії. У цього ж сорту найпізніше завершився листопад, хоча й розпочався одночасно з іншими сортами.

Таблиця 3.1

Фенологічні спостереження у маточнику малини, середнє за 2022–2023 рр.

Сорт	Початок відростання пагонів, (декада, місяць)	Масове відростання пагонів, (декада, місяць)	Завершення апікального росту, (декада, місяць)	Початок листопаду, (декада, місяць)	Завершення листопаду, (декада, місяць)
Промінь (контроль)	друга квітня	друга декада травня	друга декада жовтня	перша декада жовтня	третя декада жовтня
Феномен	перша декада квітня	друга декада травня	друга декада жовтня	перша декада жовтня	третя декада жовтня
Марія	друга декада квітня	друга декада травня	третя декада жовтня	перша декада жовтня	перша декада листопада

Отже, проходження фенологічних фаз сортів малини, що вивчалися, в маточному насадженні відбувалося у звичайні для цієї зони терміни, що сприяло нормальному росту й розвитку рослин.

3.2. Ураженість грибковими хворобами маточних насаджень

Значною небезпекою у маточних насадженнях малини є грибні хвороби, найбільш шкодочинними з яких є антракноз, пурпурова та біла плямистості. За значного розвитку дані хвороби можуть істотно послабити ріст пагонів та зменшити вихід саджанців у маточнику.

У нашому досліді (табл. 3.2) сорти літньої малини Промінь (контроль) та Феномен уражувалися антракнозом, пурпуровою та білою плямистостями в незначній мірі (0,9–1,2 бала в середньому за 2 роки по всіх хворобам). Сорт Марія виявився менш стійким, ураження пагонів і листків коливалося у нього від 1,3 бала по антракнозу до 1,6 бала по білій плямистості. Для даного сорту це мінус, оскільки він вимагає більш ретельного контролю грибних захворювань, у тому числі за допомогою фунгіцидів.

Таблиця 3.2

Ураженість грибковими хворобами в маточних насадженнях малини, бал*, середнє за 2022–2023 рр.

Сорт	Хвороба		
	Антракноз	Пурпурова плямистість	Біла плямистість
Промінь (контроль)	1,3	0,7	1,4
Феномен	1,6	1,0	1,2
Марія	1,8	1,3	1,7

* за п'ятибальною шкалою

3.2. Біометричні показники саджанців малини

Біометричні показники пагонів кореневих проростків сортів малини в маточнику представлені в табл. 3.3. Як бачимо, на розмір пагонів істотно впливали як сортові особливості, так і погодні умови, особливо опадів за вегетацію. Так, у 2023 році, коли опадів випадало більше, висота й товщина проростків також були більшими (в середньому на 5–10 %). Найбільшими розмірами відзначалися проростки сорту Феномен (висота 145 см, товщина 8,2 мм). Близькими біометричними даними відзначалися проростки контрольного сорту Промінь. А ось у сорту Марія проростки були високими, проте істотно тоншими, ніж у інших сортів.

Всередньому за роки досліджень найвищі 159 см. саджанці малини із найбільшим діаметром штамбу 8,5 мм. були у сорту Феномен.

Таблиця 3.3

Біометричні показники саджанців малини із корневих паростків, 2022–2023 рр.

Сорт	Висота, см			Діаметр штамба, мм		
	2022 р.	2023 р.	середнє	2022 р.	2023 р.	середнє
Промінь (контроль)	145	158	152	7,7	8,3	8,0
Феномен	155	162	159	8,2	8,7	8,5
Марія	152	160	156	7,5	7,9	7,7
<i>НІР₀₅</i>	12	10	—	0,6	0,6	—

Основним показником при вирощуванні саджанців, у тому числі й

малини у маточних насадженнях, є вихід стандартних саджанців. Найвищий вихід стандартних саджанців у досліді, як відсоток від загальної кількості проростків, так і з одиниці площі, зафіксовано у сорту Феномен (в середньому за два роки 84,4 % від загальної кількості, а у перерахунку на 1 га – 89,61 тис.). У контрольного сорту Промінь показники були дещо нижчі (79,91 % та 85,61 тис. штук з 1 га). Найгіршою продуктивністю відзначився сорт Марія (вихід стандартних саджанців 74,48 тис. штук/га, 69,9 % від загальної кількості).

Таблиця 3.4

Вихід стандартних саджанців малини, 2022–2023 рр.

Сорт	% від загальної кількості			Тис. штук/га		
	2022 р.	2023 р.	середнє	2022 р.	2023 р.	середнє
Промінь (контроль)	80,5	79,3	79,9	84,58	86,63	85,61
Феномен	83,1	85,6	84,4	88,10	91,11	89,61
Марія	69,0	70,8	69,9	72,73	76,22	74,48
<i>НІР₀₅</i>	7,4	6,1	–	3,04	2,47	–

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ САДЖАНЦІВ МАЛИНИ

Економічні показники є основними показниками, що визначають ефективність будь-якої технології, агроприйому або сорту, що вивчаються. Саме на основі цих показників приймається рішення щодо подальшого виробничого випробування того чи іншого варіанту досліджу.

При розрахунку економічної ефективності вирощування саджанців сортів літньої малини в маточнику використовували відповідні методики Інституту садівництва НААН України [25, 26]. За основу розрахунків брали ціни на роботи та матеріали станом на 2023 рік.

Отже, вартість вирощеної продукції за оптової ціни реалізації саджанців усіх сортів 10 грн найбільшою була у сортів Феномен (896,1 тис. грн/га) та Промінь (856,1 тис. грн/га) (табл. 4.1). У сорту Марія вартість продукції була меншою (517 тис. грн), що пов'язано з меншим виходом стандартних саджанців.

Виробничі витрати були приблизно пропорційними виходу стандартних саджанців, оскільки включали в себе крім витрат з догляду за насадженнями також і витрати на викопування й транспортування посадкового матеріалу. Собівартість саджанців коливалася від 4,70 грн за штуку у сорту Феномен до 5,19 грн у сорту Марія.

Найвищий прибуток у досліді зафіксовано при вирощуванні у маточнику сортів малини Промінь та Феномен (відповідно 440,88 тис грн/га та 474,37 тис. грн/га). Вирощування саджанців малини сорту Марія хоча й було прибутковим, проте менш вигідним (прибуток 357,89 тис. грн/га за рівня рентабельності). Рівень рентабельності по сортам коливався від 92,5-112,5 % і найвищим він був у сорту Феномен.

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування саджанців сортів малини,
середнє за 2022–2023 рр.**

Показник	Сорт		
	Промінь (контроль)	Феномен	Марія
Вихід стандартних саджанців з 1 га, тис. штук	85,61	89,61	74,48
Вартість продукції, тис. грн/га	856,1	896,1	744,8
Виробничі витрати, тис. грн/га	415,22	421,73	386,91
Собівартість 1 тис. саджанців, тис. грн	4,85	4,70	5,19
Прибуток, тис. грн з 1 га	440,88	474,37	357,89
Рентабельність, %	106,2	112,5	92,5

ВИСНОВКИ

1. Проходження фенологічних фаз сортів малини Промінь, Феномен і Марія в маточному насадженні відбувалося у звичайні для цієї зони терміни, що сприяло нормальному росту й розвитку рослин.

2. В середньому за роки досліджень найвищі 159 см. саджанці малини із найбільшим діаметром штамбу 8,5 мм. були у сорту Феномен.

3. Найвищий вихід стандартних саджанців у досліді в середньому за два роки зафіксовано у сорту Феномен (84,4 % від загальної кількості, а у перерахунку на 1 га – 89,61 тис.). У контрольного сорту Промінь показники були дещо нижчі показники (79,91 % та 85,61 тис. штук з 1 га). Найгіршою продуктивністю відзначився сорт Марія (вихід стандартних саджанців 74,48 тис. штук/га, 69,9 % від загальної кількості).

4. Найвищий прибуток у досліді зафіксовано при вирощуванні у маточнику сортів малини Промінь та Феномен (відповідно 440,88 тис грн/га та 474,37 тис. грн/га). Вирощування саджанців малини сорту Марія хоча й було прибутковим, проте менш вигідним (прибуток 357,89 тис. грн/га за рівня рентабельності). Ріень рентабельності по сортам коливався від 92,5-112,5 % і найвищим він був у сорту Феномен.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Черкаської області рекомендується закладання маточників з вирощування посадкового матеріалу малини сортами Феномен і Промінь, що забезпечують високий вихід стандартних саджанців та високі показники економічної ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агроєкологія. навч. посіб. [для вищих навч. закл.] / О. Ф. Смаглій та ін. Київ : Вища школа, 2006. 670 с.
2. Андрусик Ю. Ю., Лушпіган О. П., Китаєв О. І. Порівняльна оцінка стійкості сортів малини до зимового висушування. Садівництво. 2005. С. 491–497.
3. Андрусик Ю. Ю., Китаєв О. І. Структурно-функціональний стан листків малини залежно від адаптивності до ґрунтових умов. Садівництво. 2007. С. 258–263.
4. Андрусик Ю. Ю., Китаєв О. І., Лушпіган О. П. Посухо- та жаростійкість сортів малини в північному Лісостепу України. Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету. 2008. Вип. 67. Ч. 1. С. 146–150.
5. Атлас перспективных сортов плодовых и ягодных культур Украины / под ред. В. П. Копаня. Киев : Одесс, 1999. 454 с.
6. Вирошляк Моника, Кравец Павел. Схема защиты малины от грибковых заболеваний. Ягідник. 2020. № 3. С. 76-78.
7. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / відпов. Редактор О. М. Маринич. Київ : «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1990. Т.2. 480 с.
8. Гонтар В. Т., Душейко А. П. Репродуктивна спроможність сортів малини. Садівництво. 1999. № 49. С. 37.
9. Гонтар В. Т., Шеренговий П. З., Душейко А. П. Залежність підмерзання малини від ряду метеорологічних факторів і ураження хворобами. Сад, виноград і вино України. 2002. № 9–10. С. 18–19.
10. Гриник І. В., Кондратенко П. В. Інновації у вирощуванні та сертифікації саджанців плодових і ягідних культур. Садівництво. 2016. Вип. 71. С. 8–13.
11. Грицаєнко А. О. Плодівництво. Київ : Урожай, 2000. 432 с.

12. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні
Режим доступу: <https://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin>
13. Dosphehov B.A. Methodology of field experience. Moscow: Kolos, 1985. 351 p.
14. Дубецька Марія. Малинове Полісся. Новий сорт. Ягідник. 2020. № 3. С. 76-78.
15. Душейко А. П. Вивчення основних критеріїв продуктивності малини в Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2002. Вип. 4. С. 98.
16. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ : Аграрна наука, 1996. 96 с.
17. Кондратенко П. В., Бублик М. О. Науково обгрунтовані ґрунтово-кліматичні зони промислового вирощування плодових культур. Садівництво. 2004. Вип. 55. С. 5–19.
18. Копитко В. Г. Удобрення плодових і ягідних культур : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2001. 206 с.
19. Куропій Світлана. Три точки опори «Молодецької ягоди»: якість саджанців, продуманий догляд, інтенсифікація. Ягідник. 2020. № 2. С. 84-85.
20. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво : підручник. Київ : Світ, 2004. 464 с.
21. Луцько Анна. Досвід вирощування малини в Азербайджані. Ягідник. 2020. № 5. С. 42-44.
22. Литовченко О. М., Павлюк В. В., Омельченко І. К. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. Київ : Преса України, 2011. 144 с.
23. Марковський В. С., Бахмат М. І. Ягідні культури в Україні. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», 2008. 200 с.
24. Мелешко Ксения. Культивувати малину вигідніше в кооперативе. Ягідник. 2018. № 3. С. 50–52.
25. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів,

інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві / за ред. О. М. Шестопаля. Київ : НЦ УААН «Плодівництво», 2006. 140 с.

26. Methodological recommendations for economic assessment of the results of agrotechnical research in horticulture and fruit nursery farming / ed. A. N. Shestopalya. Kyiv, 1985. 74 p.

27. Мікроклональне розмноження малини (*Rubus idaeus* L.) / Т. В. Медведєва та ін. Садівництво. 2016. № 71. С. 159–167.

28. Олар Катерина. Малиновий ринок в Україні: стан і перспективи. Ягідник. 2020. № 4. С. 100-103.

29. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / за ред. В. О. Єщенка. Київ : Дія, 2005. 288 с.

30. Остапенко В. М., Макарова Д. Г., Лушпіган О. П. Стійкість нових сортів малини (*Rubus idaeus* L.) до зимового висушування. Садівництво. 2012. № 66. С. 235–241.

31. Pashko Dariusz. What is the chance of raspberry production at Pributkova? Yagidnik. 2019. No. 2. pp. 17–19.

32. Podymiak M. Raspberry: main directions. Yagodnik. 2017. No. 3. pp. 50–52.

33. Podymiak Mariusz. Malinowe Factory: three years later. Yagodnik. 2017. No. 4. pp. 19-22.

34. Попович П. Д., Джамаль В. А., Ільчишина Н. Г. Придатність ґрунтів під сади та ягідники. Київ : Урожай, 1981. 160 с.

35. Solovyova M.A. Atlas of frost damage to fruit and berry crops. Kyiv: Harvest, 1988. 48 p.

36. Таранухо Ю. М., Таранухо М. П. Чутливість сортів малини (*Rubus idaeus* L.) до Rusberry yellow blotch virus. Садівництво. 2012. № 66. С. 255–258.

37. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур : навч. посіб. / О. Ф. Смаглій та ін. Житомир : ДВНЗ «Державний агроєкологічний університет», 2007. 488 с.

38. Шеренговий П. З., Душейко А. П. Перспективні сорти малини. Зб. праць наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів плодоовочевого факультету, присвяченої 100-річчю НАУ. Київ, 1998. С. 14-17.

39. Шеренговий П. З., Душейко А. П. Малиновий конвеєр. Сад, виноград і вино України. 2000. № 1. С. 16.

40. Шестопаць О. М. До методики економічної та енергетичної оцінки технологій виробництва садівницької продукції. Садівництво. 1999. Вип. 49. С. 205–210.

40. Shulyupov Ruslan. A raspberry that won't disappoint. Yagidnik. 2019. No. 2. P. 20-22.

